Chapitre 18- Activité documentaire 1-
Etude de la synthèse d'une hormone

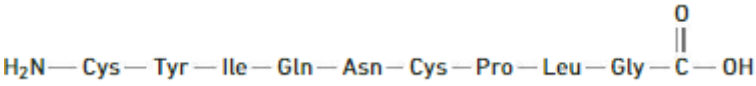
En 1955, le biochimiste franco-américain Vigneaud obtient le prix Nobel de chimie pour ses travaux sur les hormones dont la synthèse de l'ocytocine appelée parfois « hormone du bonheur ».

A quoi servent les étapes de protection et déprotection de fonctions chimiques ?

I. Documents mis à disposition :

Document 1 : Synthèse de l'ocytocine

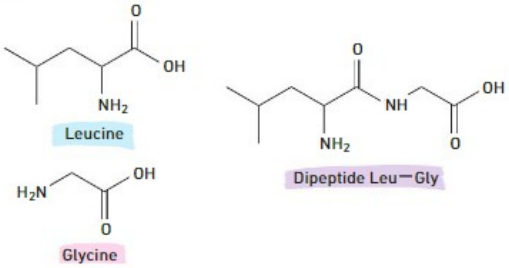
L'ocytocine est un polypeptide constitué de neuf acides α-aminés dont la glycine (Gly) et la leucine (Leu).



La première étape de la synthèse de l'ocytocine correspond au couplage de deux acides α-aminés, la glycine (Gly) et la leucine (Leu), permettant de former le dipeptide Leu-Gly. Plusieurs dipeptides résultant d'autres combinaisons entre la glycine et/ou la leucine peuvent être obtenus. L'enjeu de cette synthèse est d'obtenir exclusivement le dipeptide Leu-Gly.

Document 2 :

Formules topologiques et nomenclature abrégée conventionnelle des polypeptides



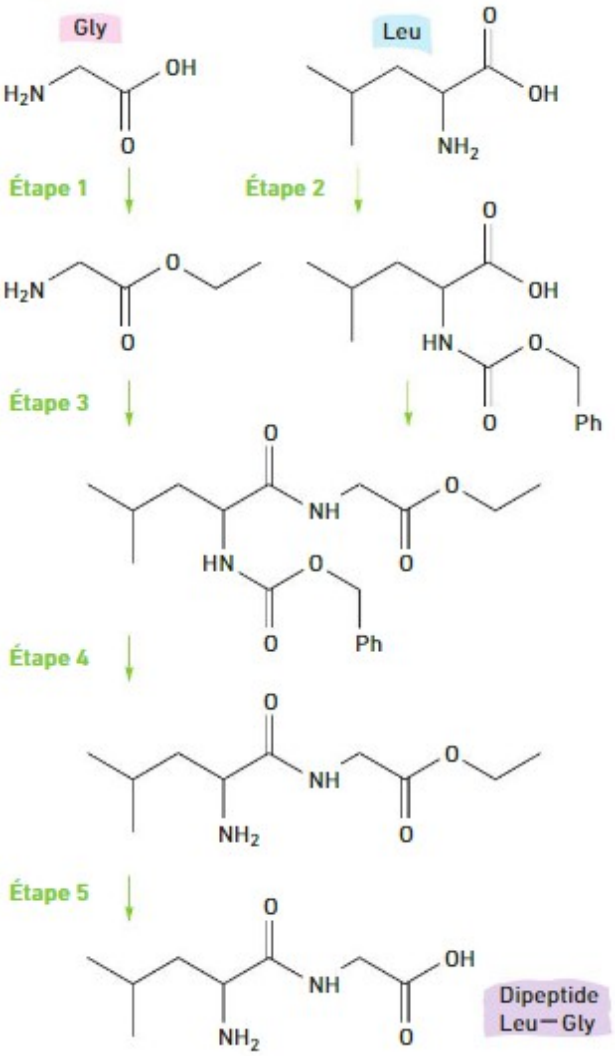
Nomenclature abrégée conventionnelle des polypeptides :

le polypeptide s'écrit du N terminal vers le C terminal : N(terminal) → C (terminal) c'est-à-dire Nom de l'acide α-aminé réagissant par la fonction acide carboxylique – Nom de l'acide α-aminé réagissant par la fonction amine.

Document 3 :

Séquence réactionnelle de la synthèse du dipeptide Leu-Gly

La séquence réactionnelle correspond à la succession des étapes permettant la synthèse d'une molécule cible à partir des réactifs. On donne ci-dessous la succession simplifiée de ces étapes dans le cas de la synthèse du dipeptide Leu-Gly :



II. Questions :

1-Pourquoi la leucine et la glycine sont-ils des composés polyfonctionnels ?

2-a) Quels groupes caractéristiques ont réagi ensemble pour former le dipeptide Leu-Gly ?

2-b) Quels groupes caractéristiques n'ont pas réagi ensemble lors de cette synthèse ?

3-a) Ecrire les formules topologiques de tous les dipeptides qui peuvent se former par couplage lors d'un mélange leucine-glycine.

3-b) Nommer chacun de ces dipeptides en nomenclature abrégée conventionnelle.

4-Que permettent d'éviter les étapes 1 et 2 ? Qualifier ces deux étapes.

5-a) Quel groupe est modifié lors de l'étape 4 ? Quel groupe initial retrouve-t-on ?

5-b) Quel groupe est modifié lors de l'étape 5 ? Quel groupe initial retrouve-t-on ?

5-c) Qualifier ces deux dernières étapes.

6-Conclure : pour obtenir exclusivement le dipeptide Leu-Gly, combien d'étapes supplémentaires sont nécessaires lors de la synthèse ?